



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 51 843 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
B 29 C 45/64
B 29 C 45/80
B 29 C 45/56

⑳ Aktenzeichen: 100 51 843.5
㉔ Anmeldetag: 19. 10. 2000
④3 Offenlegungstag: 25. 4. 2002

DE 100 51 843 A 1

㉚ Anmelder:
Krauss-Maffei Kunststofftechnik GmbH, 80997
München, DE; Gebr. Krallmann GmbH, 32120
Hiddenhausen, DE

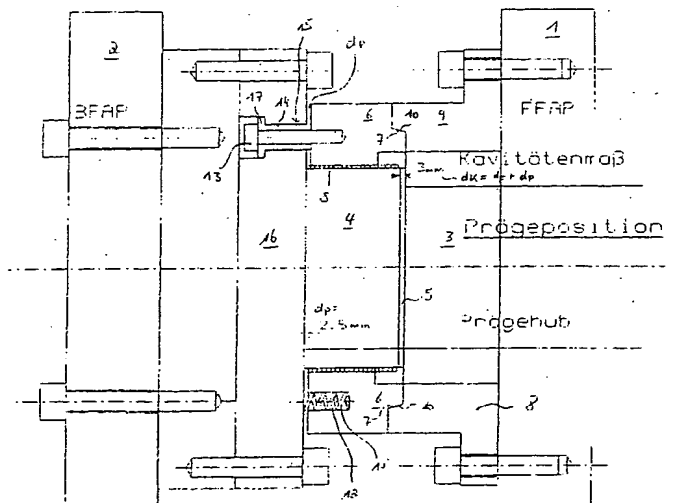
㉚ Vertreter:
Wilhelm, L., Dipl.-Phys., Pat.-Ass., 80686 München

㉚ Erfinder:
Hechtel, Wolfgang, 80798 München, DE; Fischer,
Stephan, 32120 Hiddenhausen, DE; Krallmann,
Heinz, 32120 Hiddenhausen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
CH 4 04 184

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Vorrichtung zum Spritzprägen von Formteilen
- ⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spritzprägen von Formteilen auf Spritzgießmaschinen, mit einer Schließeinheit, einer beweglichen und einer festen Formhälfte (3, 4), sowie mit auf die Formhälften aufgezogenen Zentrierungen (6, 9). Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass auf einer der Formhälften (4) der Zentrierung (6) in axialer Richtung zwischen einer einstellbaren Prägehubstartposition und einer festen Prägehubendposition verschiebbar ausgebildet und mit Vorspannmitteln (11) in axialer Richtung entgegen dem Prägeweg in der Prägehubstartposition vorgespannt ist, und dass mechanische Mittel (14) zum Einstellen der Prägehubstartposition vorgesehen sind. Der Hauptvorteil der Erfindung liegt darin, dass der Prägehub durch eine feste, aber leicht einstellbare Prägehubstartposition und eine feste Prägehubendposition exakt und reproduzierbar festgelegt ist. Eine Veränderung des Prägehubs geschieht in einfacher Weise durch Austausch von Distanzelementen (14).



DE 100 51 843 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

[0001] Das Spritzprägen von Formteilen auf Spritzgießmaschinen zeichnet sich im wesentlichen dadurch aus, dass plastifizierter Kunststoff in eine gegenüber der eigentlichen Formteilgröße vorvergrößerte Kavität eingespritzt wird und die Kavität durch Ausführung eines Prägehubs auf die eigentliche Formteilgröße reduziert wird. Da Schwankungen des Prägehubs während der Produktion entsprechende Schwankungen der Formfüllung zur Folge haben und dies zu ungleichmäßigen Formteilen führt, ist stets darauf zu achten, dass der Prägohub exakt ausgeführt wird und das jeweils vorgegebene Prägehuhmaß exakt eingehalten werden.

[0002] Es ist allgemein bekannt, bei einer Spritzgießmaschine an geeigneter Stelle ein Wegmeßsystem vorzusehen und mit diesem den Prägohub der Schließeinheit der Spritzgießmaschine zu steuern. Um hierbei den Prägeweg möglichst exakt einhalten zu können, ist eine sehr genaue Mechanik der Schließeinheit erforderlich. Der damit verbundene technische Aufwand ist hoch. Außerdem beeinflussen unterschiedliche Temperaturen (z. B. Nullpunktsetzung bei kaltem oder heißem Werkzeug) den Prägohub durch die Wärmeausdehnung von Werkzeug und Schließeinheit.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Spritzprägen von Formteilen anzugeben, die mit geringem technischem Aufwand einen exakten und stets reproduzierbaren Prägohub ermöglicht.

[0004] Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Patentanspruch 1. Vorteilhafte Weiterentwicklungen und Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen 2 bis 6.

[0005] Der Hauptvorteil der Erfindung liegt darin, dass der Prägohub durch eine feste, aber leicht einstellbare Prägehuhstartposition und eine feste Prägehuhendposition exakt festgelegt ist. Probleme wie sie beim Stand der Technik mit dem Anfahren mittels Wegsensoren auftreten werden damit von vorneherein vermieden. Eine Veränderung des Prägehubs geschieht in einfacher Weise durch Austausch der Distanzelemente, beispielsweise der Distanzhülsen im ersten Ausführungsbeispiel oder des Halterings im zweiten Ausführungsbeispiel. Die Ausgestaltung mit dem Haltering (Unteranspruch ...) hat den besonderen Vorteil, dass sich die Umrüstung der Schließeinheit auf einen anderen Prägohub besonders einfach gestaltet, da lediglich die Offenstellung anzufahren und der Haltering auszutauschen ist. Außerdem ist bei der Verwendung eines einstückigen Halterings die Einhaltung enger Toleranzen über den Umfang eher gegeben als bei mehreren separat einzuschraubenden Distanzhülsen.

[0006] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4 näher erläutert werden. Es zeigen:

[0007] Fig. 1 Erste Ausführungsform der Erfindung in Prägehuhstartposition;

[0008] Fig. 2 Erste Ausführungsform der Erfindung in Prägehuhendposition;

[0009] Fig. 3 Zweite Ausführungsform der Erfindung in Prägehuhstartposition;

[0010] Fig. 4 Schnitt in der Formtrennebene von Fig. 3.

[0011] Die nachfolgend näher beschriebenen Ausführungsbeispiele betreffen das Gebiet der Herstellung hochwertiger planparalleler Spritzgussartikel wie insbesondere Substrate für CD, DVD, und dergleichen. Die Anwendung der Erfindung ist jedoch nicht auf dieses technische Gebiet beschränkt. Vielmehr kann die erfindungsgemäße Vorrichtung beim Spritzprägen beliebiger Formteile und bei allen Arten von Spritzgießmaschinen eingesetzt werden, und zwar sowohl bei Spritzgießmaschinen mit an Holmen ge-

föhren Schließeinheiten als auch bei holmlosen Spritzgießmaschinen.

[0012] Gemäß den Fig. 1 und 2 sind zwischen einer festen (1) und einer beweglichen (2) Formaufspannplatte die Formhälften 3 und 4 eines Formwerkzeugs aufgespannt und schließen eine Kavität 5 veränderbarer Dicke d_K ein. Ein erster Zentrierring 6 mit einem Zentrierkonus 7 ist auf der beweglichen Formhälfte 4 mit einem Kugelkäfig 8 beweglich und spielfrei gelagert. Auf der festen Formhälfte 3 ist ein zweiter Zentrierring 9 mit einer zu dem Zentrierkonus 7 passenden konustörmigen Vertiefung 10 aufgezogen. Auf der der beweglichen Formaufspannplatte zugewandten Stirnseite des Zentrierrings 5 sind in Umfangsrichtung mehrere Federpakete 11 in Sackbohrung 12 in dem Zentrierring 5 angeordnet. Etwas versetzt zu diesen Federpaketen 10 sind in Umfangsrichtung mehrere Schrauben 13 durch Distanzhülsen 14 hindurch in die Stirnseite des Zentrierrings 5 eingeschraubt. Die Distanzhülsen 14 liegen verschiebbar in passenden Bohrungen 15 einer Formträgerplatte 16.

[0013] Fig. 1 zeigt die Situation zu Beginn des Prägehubs, d. h. der Zentrierring 5 befindet sich in der Prägehuhstartposition. Der Zentrierring 6 wird durch die sich gegen die Formträgerplatte 16 abstützenden Federpakete 11 in Richtung der festen Formhälfte 3 vorgespannt gehalten. Als Anschlag dienen die Distanzhülsen 14, die mit ihrem Kopf 17 an der Bohrung 15 anliegen. Die Länge der Distanzhülsen ist so gewählt, dass das auf der Seite des Zentrierrings 5 aus der Bohrung herausragende Stück gerade dem Prägohub d_p entspricht. Genau um dieses Spaltmaß wird auch der Zentrierring 6 von den Federpaketen 11 gegenüber der Formträgerplatte 16 auf Abstand gehalten. Im vorliegenden Beispiel ist der Prägohub auf $d_p = 2,5$ mm eingestellt und die Kavität hat in der Prägehuhstartposition ein Maß von $d_K = 3,0$ mm.

[0014] Fig. 2 zeigt die Situation nach Beendigung des Prägehubs, d. h. der Zentrierring 6 befindet sich in der Prägehuhendposition. In dieser Situation liegt der Zentrierring 6 fest an der Formträgerplatte 16 an (feste Prägehuhendposition), der Kopf 17 der Distanzhülse 14 ist um das Stück $d_p = 2,5$ mm von der Bohrung 15 in Richtung der beweglichen Formaufspannplatte 2 bewegt worden und die Kavität 5 hat ihr Endmaß von $d_K = 0,5$ mm erreicht.

[0015] Nachdem das Formteil seine Entnahmetemperatur erreicht hat, wird Schließeinheit geöffnet und die Formhälften 3 und 4 voneinander getrennt. Das Formteil kann nun entnommen oder ausgestoßen werden. Gleichzeitig mit der Öffnung der Form 3, 4 bewegt sich der Zentrierring 6 in die Prägehuhstartposition zurück.

[0016] Die Fig. 3 und 4 zeigen eine zweite Ausführungsform. Gemäß Fig. 3 wird der Zentrierring 6 mittels Federelementen 11 in der Prägehuhstartposition unter Vorspannung gehalten. Zur Einstellung des Prägehubs d_p und damit der Prägehuhstartposition ist ein Haltering 18 von L-förmigem Querschnitt mittels Schrauben 21 auf der Formträgerplatte 16 befestigt. Der nach innen vorstehende Teil 19 des Halterings 18 dient als Anschlag für den nach außen abstehenden Steg 20 des Zentrierrings 6. Bei Verwendung des gleichen Zentrierrings 6 wird der gewünschte Prägohub d_p durch Auswahl des passenden Halterings 18 eingestellt. Zur Umrüstung der Schließeinheit auf einen anderen Prägohub ist lediglich ein Austausch der Halteringe 18 bei geöffneter Form erforderlich.

[0017] Anstelle der Federelemente 11 können auch hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Kolben-Zylinder-Elemente zum Vorspannen des Zentrierrings 6 vorgesehen werden, was allerdings zusätzliche Maßnahmen zur Zu- und Abfuhr des Druckmediums und einen Druckmediumvorratsbehälter erforderlich macht.

Bezugszeichenliste

gelkäfig (8) gelagert ist.

1 feste Formaufspannplatte	
2 bewegliche Formaufspannplatte	
3 feste Formhälfte	5
4 bewegliche Formhälfte	
5 Kavität	
6 Erster Zentrierring	
7 Zentrierkonus	
8 Kugelkäfig	10
9 Zweiter Zentrierring	
10 Konusförmige Vertiefung	
11 Federpaket	
12 Sackbohrung	
13 Befestigungsschrauben für Distanzhülsen 14	15
14 Distanzhülse	
15 Bohrung	
16 Formträgerplatte	
17 Kopf der Distanzhülse 14	
18 Haltering	20
19 Nach innen vorstehender Teil des Halterings 18	
20 Nach außen abstehender Steg des Zentrierrings 6	
21 Befestigungsschrauben für Haltering 18	
22 Befestigungsschrauben für Formträgerplatte 16	
23 Formring	25

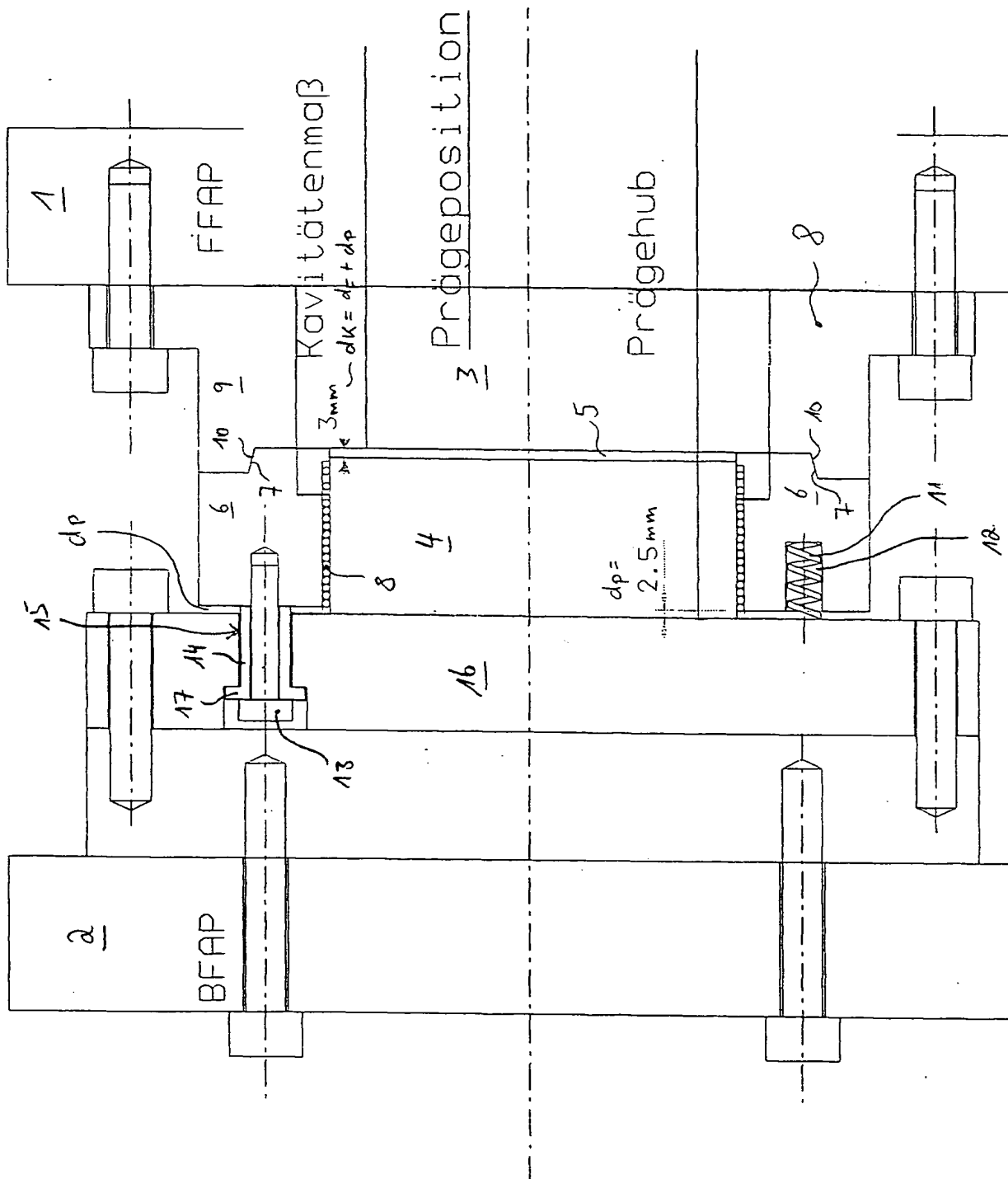
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

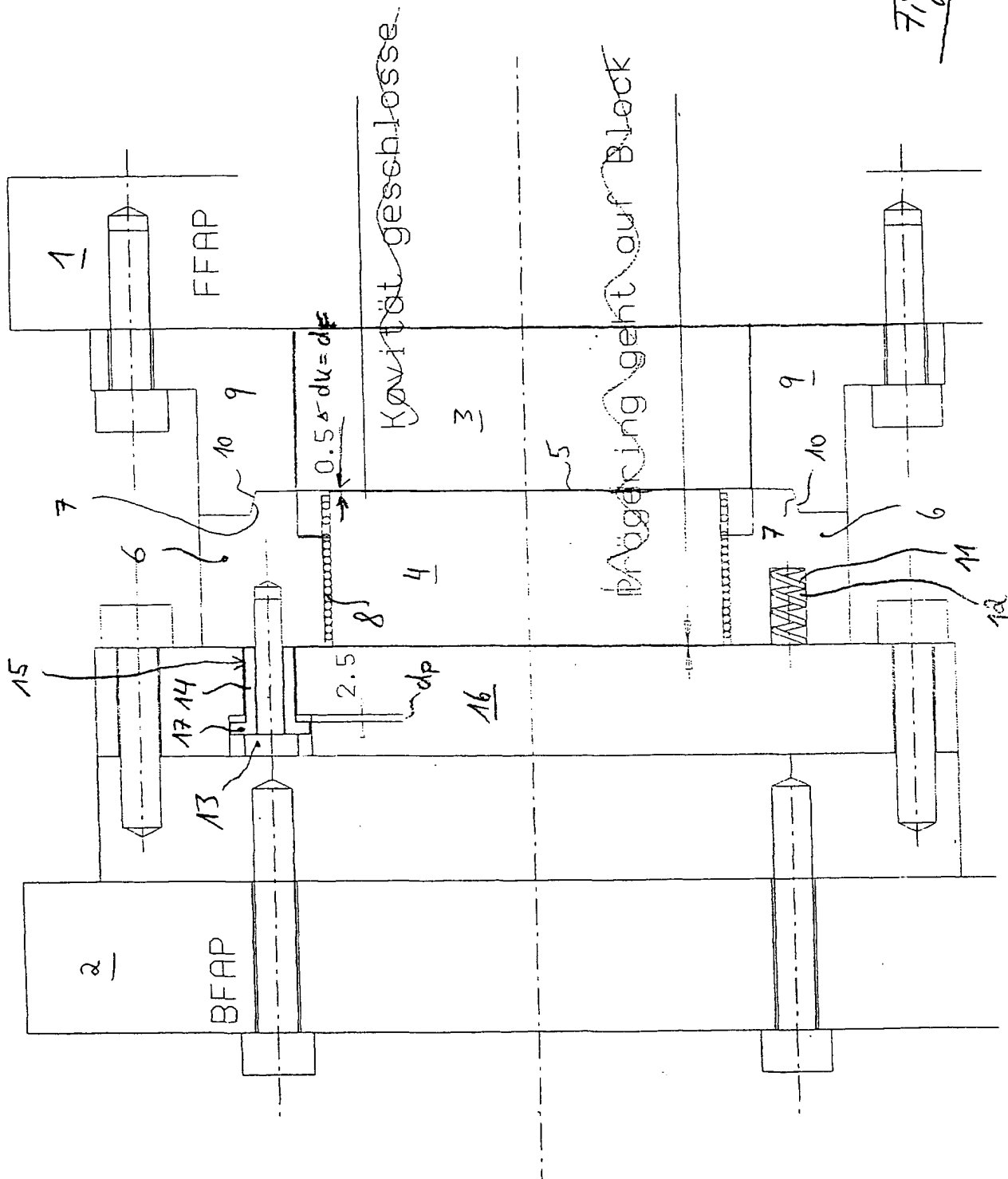
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spritzprägen von Formteilen auf Spritzgießmaschinen, mit einer Schließeinheit, einer beweglichen und einer festen Formhälfte, sowie mit auf die Formhälften aufgezogenen Zentrierringen, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf einer der Formhälften (4) der Zentrierring (6) in axialer Richtung zwischen einer einstellbaren Prägehubstartposition und einer festen Prägehubendposition verschiebbar ausgebildet und mit Vorspannmitteln (11) in axialer Richtung entgegen dem Prägeweg in der Prägehubstartposition vorgespannt ist, und dass mechanische Mittel (14) zum Einstellen der Prägehubstartposition vorgesehen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einstellen der Prägehubstartposition Hülsen (14) vorgesehen sind, die auf den Zentrierring (6) aufschraubbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Formhälfte (4) mit dem axial verschiebbaren Zentrierring (6) auf einer Formträgerplatte (16) befestigt ist, dass die Formträgerplatte (16) im Bereich der Auflagefläche des Zentrierrings (6) über Bohrungen (15) verfügt, durch die Schrauben (13) hindurch in den Zentrierring (6) einschraubbar sind, und dass Distanzhülsen (14) vorgesehen sind, die in den Bohrungen (15) verschiebbar sind und deren Länge so bestimmt ist, dass bei Anlage an der Bohrung (15) der auf der Seite der Formhälfte herausragende Teil der Distanzhülse (14) gerade dem Prägehub d_p entspricht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Einstellen der Prägehubstartposition der Zentrierring (6) mit einem Steg (20) ausgeführt ist und dass ein mit diesem Steg (20) zusammenwirkender Haltering (18) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Haltering (18) einen im wesentlichen L-förmigen Querschnitt aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der axial verschiebbare Zentrierring (6) auf der Formhälfte (4) mit einem Ku-

- Leerseite -

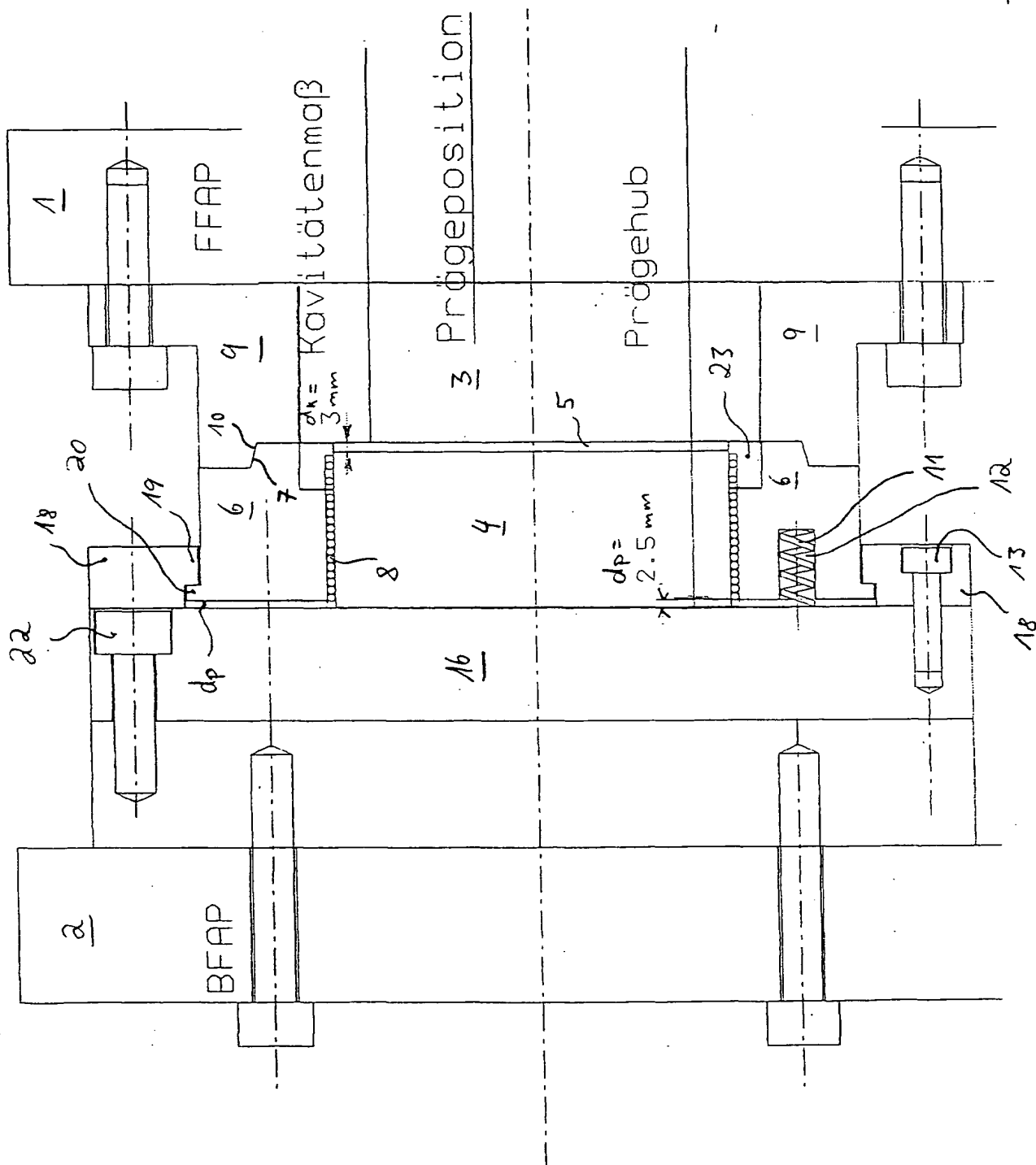
Fig. 1





BEST AVAILABLE COPY

Fig. 3



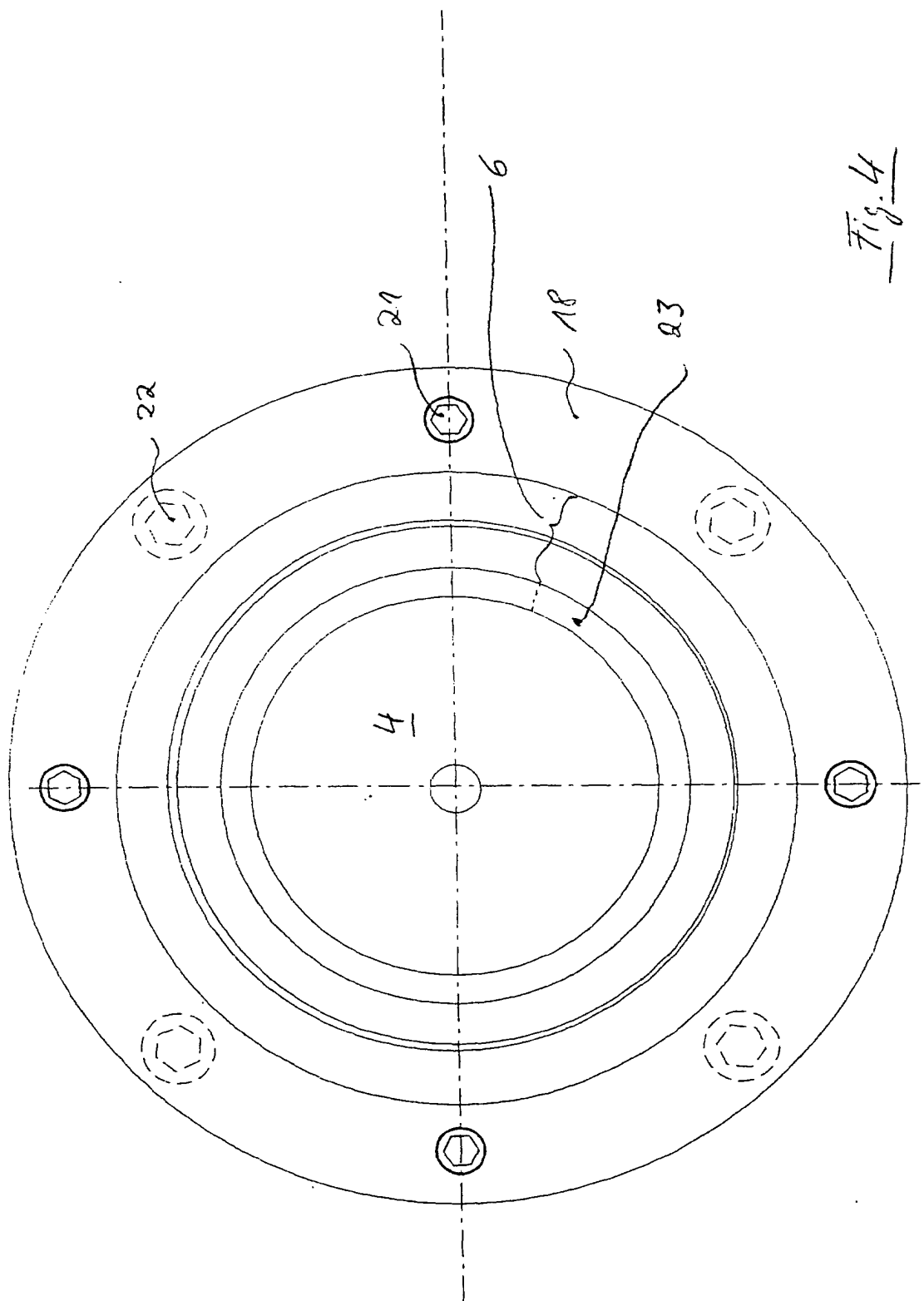


Fig. 4